

#2
27 Feb 02
R. Talley

jc997 U.S. PTO
10/027641



대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

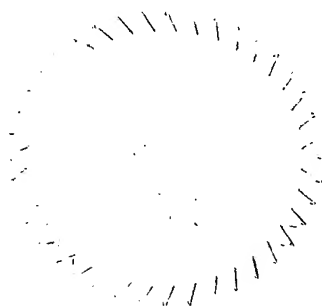
This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 3676 호
Application Number

출원년월일 : 2001년 01월 26일
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

2001 02 14
년 월 일

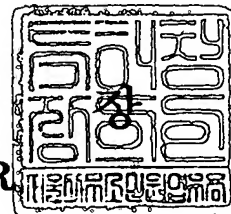


특

허

청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2001.01.26
【발명의 명칭】	반도체 웨이퍼 위치 상태 감지 시스템과 이를 이용하는 반도체장치 제조 설비 및 그에 따른 웨이퍼 위치 상태 감지방 법
【발명의 영문명칭】	system for detecting position of semiconductor wafer, semiconductor device manufacturing facility and method of detecting wafer position
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	김능균
【대리인코드】	9-1998-000109-0
【포괄위임등록번호】	1999-005679-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박인화
【성명의 영문표기】	PARK, In Hak
【주민등록번호】	750415-1121626
【우편번호】	449-900
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 농서리 산 24번지 기숙사
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박철
【성명의 영문표기】	PARK, Chul
【주민등록번호】	720930-1932227
【우편번호】	690-170
【주소】	제주도 제주시 연동 314-32번지 3통 3반
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

한상희

【성명의 영문표기】

HAN, Sang Hee

【주민등록번호】

770901-1621719

【우편번호】

500-130

【주소】

광주광역시 북구 오치동 463-13

【국적】

KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

김태훈

【성명의 영문표기】

KIM, Tae Hoon

【주민등록번호】

731213-1118019

【우편번호】

449-900

【주소】

경기도 용인시 기흥읍 농서리 산 7-1 상록수 707호

【국적】

KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
김능균 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

14 면 14,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

18 항 685,000 원

【합계】

728,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 공정을 수행하기에 앞서 웨이퍼가 정상적으로 위치되었는지를 감지하여 공정 불량을 사전에 방지하기 위한 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템과 이를 이용하는 반도체장치 제조설비 및 그에 따른 웨이퍼 위치 상태 감지방법에 관한 것으로서, 이를 구현하기 위한 구성은, 정위치되는 웨이퍼 저면과 밀착 대응하게 되는 부위에 적어도 하나 이상의 홀이 형성된 척 플레이트와; 상기 각 홀의 하단부와 유체유동수단 사이에 연통 연결되는 유체라인과; 상기 유체라인 상에 적어도 하나 이상 연통 설치되어 인가되는 개폐 제어신호에 따라 유체의 유동을 제어하게 되는 밸브와; 상기 유체라인 상에 연통 설치되어 유체 상태를 측정하는 센싱수단과; 인가되는 출력 제어신호에 따라 출력하게 되는 출력수단; 및 상기 밸브와 출력수단에 대하여 개폐 제어신호와 출력 제어신호를 각각 선택적으로 인가하며, 상기 센싱수단으로부터 인가되는 측정신호를 통해 웨이퍼의 위치 상태를 판단하는 콘트롤러;를 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다. 이에 따르면 제조설비를 분해하지 않은 상태에서 웨이퍼 위치 상태가 정상 여부를 용이하게 확인됨에 따라 공정 불량을 미연에 방지할 수 있어 제조수율을 제조설비의 가동률이 향상되는 효과가 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

유체라인, 척 플레이트, 프로브가스, 프로브광, 압력

【명세서】**【발명의 명칭】**

반도체 웨이퍼 위치 상태 감지 시스템과 이를 이용하는 반도체장치 제조 설비 및 그에 따른 웨이퍼 위치 상태 감지방법{system for detecting position of semiconductor wafer, semiconductor device manufacturing facility and method of detecting wafer position}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 척 플레이트에 대하여 웨이퍼가 불량 위치되는 상태의 일 예를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 2는 척 플레이트에 대하여 웨이퍼가 불량 위치되는 상태의 다른 일 예를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 척 플레이트 상에 형성되는 유도홈의 일 실시예에 따른 형상을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 5는 도 3에 도시된 척 플레이트 상에 형성되는 유도홈의 다른 실시예에 따른 형상을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 6은 도 4와 도 5에 도시된 유도홈의 각 형상이 접목된 형상을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 7은, 본 발명에 따른 웨이퍼 위치 상태 감지시스템이 구비된 반도체장치 제조설비의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

10, 20, 46: 척 플레이트 22, 48: 홀

24, 24a, 24b, 50: 유도홈 26, 52: 유체라인

28, 64: 밸브 30, 56: 센싱수단

32, 62: 광학센서 60: 회동수단

40: 제조설비 42: 챔버

44: 척 조립체 58: 어댑터

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템과 이를 이용하는 반도체장치 제조설비 및 그에 따른 웨이퍼 위치 상태 감지방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 공정을 수행하기에 앞서 웨이퍼가 정상적으로 위치되었는지를 감지하여 공정 불량을 사전에 방지하기 위한 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템과 이를 이용하는 반도체장치 제조설

비 및 그에 따른 웨이퍼 위치 상태 감지방법에 관한 것이다.

<16> 반도체장치를 제조하기 위한 공정에 있어서, 화학기상증착, 식각, 금속증착 등의 공정을 수행하는 제조설비는, 웨이퍼의 오염 방지 및 고청정도 조건에 대응하여 그 내부의 공정챔버 환경 조건을 소정의 진공압 상태로 형성하는 것이 일반적이다.

<17> 이러한 진공압 형성 조건에 의한 제조설비의 챔버 구성은, 그 내부의 진공압에 대응하여 충분한 내구성과 기밀성이 요구되는 관계에 의해 통상 금속 등 불투명한 재질의 것이 사용된다.

<18> 이에 따라 제조설비 내부에 투입되는 웨이퍼는, 도 1에 도시된 바와 같이, 웨이퍼(W)의 저면을 받쳐 지지하는 척 플레이트(10) 상면에 웨이퍼(W) 조각 등 파티클(P)이 존재할 경우 위치되는 웨이퍼(W)는 척 플레이트(10)의 상면으로부터 들뜬 상태로 있게 되고, 도 2에 도시된 바와 같이, 이송 과정 또는 척 플레이트(10) 상에 위치되는 과정에서 미끄러져 위치되는 등 정위치로부터 이탈하는 불량 상태에 있게 된다.

<19> 그러나, 상술한 바와 같이, 웨이퍼의 등 정상적인 이송 관계 여부와 정상적인 공정 수행 위치에 있는지 등의 확인이 어려운 상태에 있으며, 이러한 확인을 위해서는 제조설비의 외관을 구성하는 챔버를 분해할 것이 요구된다.

<20> 이러한 제조설비의 분해 조립 관계는, 그 내부의 진공압 형성 등에 따른 환경 형성과 설비 복원에 따른 번거로움이 있고, 작업시간이 지연될 뿐 아니라 작업자의 많은 노동력이 요구되며, 또 제조설비의 가동률과 생산성 저하와 챔버의 개방에 따른 웨이퍼 및 제조설비의 오염 가능성이 높아지는 등 비효율적인 문제를 안고 있다.

<21> 이를 개선하기 위하여 제조설비의 소정 부위에 그 내부를 확인할 수 있도록 투명창

이 형성된 것이 있으나, 이것은 웨이퍼 가장자리의 미소 부위가 깨진 경우와 같이 그 손상 여부를 확인하기 어려운 문제가 있게 된다.

<22> 또한, 투명창은, 공정수행 과정에서 생성되는 폴리머 등이 무분별하게 증착됨에 의해 점차 불투명하게 되는 경우가 발생되어 그 형성의 의미가 상실되고, 이에 따라 웨이퍼가 이송되는 관계 부위에만 한정적으로 형성됨으로써 공정챔버의 공정수행 위치에서의 복수 웨이퍼가 중첩되거나 또는 깨진 상태로 있을 경우 그 불량 상태를 확인하기 어려운 한계성을 갖는다.

<23> 그리고, 투명창은 제조설비 내부의 웨이퍼 손상 또는 파손 및 파티클을 포함한 오염물질에 의한 불량 유무를 정확하게 확인하기 어려울 뿐 아니라 그 진행 과정에서 작업자의 계속적으로 관심을 갖고 지켜봐야 하는 번거로움이 발생된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 본 발명의 목적은, 상술한 종래 기술에 따른 문제를 해결하기 위한 것으로서, 제조설비의 각 구성을 분해 조립하지 않고도 웨이퍼의 정상적 이송 관계 여부, 그에 따른 정위치 여부, 웨이퍼의 중첩과 깨짐 여부 및 파티클 등의 불순물질에 의해 척 플레이트로부터 웨이퍼가 들뜬 상태로 있는지 여부 등의 불량 상태에 대하여 용이하게 확인할 수 있도록 함으로써 그에 따른 제조설비의 분해 조립의 회수를 줄이도록 하고, 작업시간과 작업자의 노동력을 줄이도록 하며, 제조설비의 가동률과 생산성 및 웨이퍼를 포함한 제조설비의 오염 가능성을 줄이도록 함으로써 제조수율을 높이도록 하는 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템과 이를 이용하는 척 조립체 및 그에 따른 반도체 웨이퍼 위치 상태

감지방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<25> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반도체 웨이퍼 위치 감지시스템의 구성은; 정위치되는 웨이퍼 저면과 밀착 대응하게 되는 부위에 적어도 하나 이상의 홀이 형성된 척 플레이트와; 상기 각 홀의 하단부와 유체유동수단 사이에 연통 연결되는 유체라인과; 상기 유체라인 상에 적어도 하나 이상이 연통 설치되어 인가되는 개폐 제어신호에 따라 유체의 유동을 제어하게 되는 밸브와; 상기 유체라인 상에 연통 설치되어 유체 상태를 측정하는 센싱수단과; 인가되는 출력 제어신호에 따라 출력하게 되는 출력수단; 및 상기 밸브와 출력수단에 대하여 개폐 제어신호와 출력 제어신호를 각각 선택적으로 인가하며, 상기 센싱수단으로부터 인가되는 측정신호를 통해 웨이퍼의 위치 상태를 판단하는 콘트롤러;를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

<26> 또한, 상기 척 플레이트 상면 상에는, 소정 폭과 깊이 및 형상으로 적어도 하나 이상의 것이 상기 각 홀 중 적어도 하나 이상의 상단부 형성 위치를 연통하게 공유하여 지나게 되는 유도홈이 더 형성되어 이루어질 수 있다.

<27> 그리고, 상기 유도홈의 형성 영역은, 적어도 정위치되는 웨이퍼 가장자리와 대응하는 부위 외측으로 벗어나지 않는 범위 내에 형성토록 함이 바람직하다.

<28> 이에 더하여 상기 유도홈은, 정위치되는 웨이퍼 중심 위치를 그 중심으로 하여 방사 방향 또는 나선 방향으로 연장되게 형성될 수 있고, 각각 직경이 다른 원주 형상으로 각각이 정위치되는 웨이퍼 중심 위치를 그 중심으로 하여 배치된 형상으로 형성될 수도

있으며, 이들 방사 형상 또는 나선 형상 및 원주 형상의 것이 상호 결합된 형상으로 형성될 수도 있는 것이다.

<29> 한편, 상기 유체라인은, 상기 척 플레이트 중심에 웨이퍼가 정위치됨에 따라 통로를 이루는 상기 유도홈을 통해 유체가 유동하도록 상기 유도홈을 기준하여 일측으로부터 유체가 공급되게 하고, 상대측을 통해 유체가 배출되도록 구분되게 형성될 수 있다.

<30> 그리고, 상기 센싱수단은, 상기 유체라인 내의 압력 상태를 측정하는 압력게이지를 사용할 수 있으며, 상기 유체라인을 통해 유동하는 유체의 유동량을 감지하는 유량계를 사용할 수도 있는 것이다.

<31> 또한, 상기 척 플레이트에 웨이퍼가 정위치됨에 따른 가장자리 부위에 대향하여 그 상부로 이격된 위치에서 웨이퍼의 가장자리 위치 상태를 감지하여 그 신호를 상기 콘트롤러에 인가하는 광학센서를 적어도 하나 이상 더 설치한 구성으로 형성함이 보다 효과적이다.

<32> 이때 상기 척 플레이트는 회전 가능한 구성으로 형성하고, 상기 광학센서에 대향하여 상기 콘트롤러로부터 선택적으로 인가되는 회동 제어신호에 대응하여 상기 척 플레이트를 회전시키도록 하는 회동수단을 더 구비하여 형성함이 바람직하다.

<33> 또한, 상기 출력수단은, 상기 콘트롤러에 의한 비정상적인 웨이퍼의 위치 상태 판단에 따른 신호에 대응하여, 정보음으로 출력하는 벨과; 빛으로 출력하는 램프와; 그 내용을 화상으로 표현하는 모니터; 및 제조설비의 각 구성에 대하여 인가되는 전원을 선택적으로 차단하게 되는 스위칭부; 중 적어도 하나 이상의 것을 결합하여 구성함이 효과적이다.

<34> 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 웨이퍼 위치 상태 감지시스템이 구비된 반도체장치 제조설비의 구성은, 인가되는 도어 개폐 제어신호에 따라 구비된 도어수단을 통해 밀폐된 공간을 형성하게 되는 챔버와; 상기 챔버 내부에 수평 회전 가능하게 설치되며, 상면 부위에 적어도 하나 이상의 홀이 형성된 척 플레이트와; 상기 척 플레이트 하부에 설치되어 인가되는 회전 제어신호에 따라 상기 척 플레이트를 회전시키게 되는 회동수단과; 상기 각 홀에 연통 연결되어 유체의 통로를 이루는 유체라인과; 상기 유체라인 상에 연통 설치되어 인가되는 유체 유동 제어신호에 따라 유체의 유동을 제어하게 되는 밸브와; 상기 유체라인 상에 연통 설치되어 유체의 상태를 측정하는 센싱수단과; 및 상기 센싱수단으로부터 측정된 신호를 인가 받아 웨이퍼의 위치 상태를 판단하고, 판단된 신호를 구비된 출력수단에 인가하여 출력토록 하며, 상기 회동수단과 상기 밸브 각각에 대한 회전 제어신호와 유체 유동 제어신호를 인가하는 컨트롤러;를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

<35> 또한, 상기 챔버의 측부 소정 부위에는, 그 내부를 소정의 진공압으로 형성하는 진공압 형성수단을 더 구비토록 함이 바람직하다.

<36> 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 웨이퍼 위치 상태 감지방법은, 정위치되는 웨이퍼 저면과 밀착 대응하게 되는 부위에 적어도 하나 이상의 홀이 형성된 척 플레이트와; 상기 각 홀의 하단부와 연통 연결되는 유체라인과; 상기 유체라인 상에 적어도 하나 이상 연통 설치되어 인가되는 개폐 제어신호에 따라 유체의 유동을 제어하게 되는 밸브와; 상기 유체라인 상에 연통 설치되어 유체 상태를 측정하는 센싱수단과; 인가되는 출력 제어신호에 따라 출력하게 되는 출력수단; 및 상기 밸브와 출력수단에 대하여 개폐 제어신호와 출력 제어신호를 각각 선택적으로 인가하며, 상기 센싱수단으로부

터 인가되는 측정신호를 통해 웨이퍼의 위치 상태를 판단하는 콘트롤러;를 포함하여 구성하고, 상기 척 플레이트에 웨이퍼를 위치시키는 단계와; 상기 유체라인을 통해 유체의 유동이 있도록 제어하는 단계와; 상기 유체라인 상의 압력 상태 또는 유체 유동 상태를 측정하는 단계와; 상기 측정값이 설정 값 범위 내에 있는지 여부를 통해 상기 척 플레이트에 대한 웨이퍼의 밀착 상태 및 위치 상태를 판단하고, 상기 밸브를 통해 유체 유동을 제어하는 단계; 및 상기 압력 상태 또는 가스의 유동 상태의 측정값과 설정 값 상태 및 프로브가스의 공급 상태를 포함한 정보를 상기 출력수단을 통해 출력토록 하는 단계;를 포함하여 이루어진다.

<37> 또한, 상기 척 플레이트의 상측으로 이격된 위치에 웨이퍼의 가장자리 위치 상태를 측정하기 위한 광학센서를 적어도 하나 이상 더 구비하고, 상기 웨이퍼의 위치 상태를 판단하는 단계 이전에 상기 광학센서로 하여금 웨이퍼의 가장자리 위치 상태를 측정토록 하는 단계;를 더 포함함이 바람직하다.

<38> 그리고, 상기 척 플레이트를 회전 가능하도록 하는 회동수단을 더 구비하고, 상기 광학센서에 대응하여 상기 척 플레이트 상에 위치되는 웨이퍼의 각 방향 가장자리 위치 상태를 측정토록 하는 단계;를 더 포함함이 바람직하다.

<39> 이에 더하여 상기 웨이퍼의 위치 상태를 판단하는 단계에서 웨이퍼가 불량 위치된 것으로 판단됨에 대응하여 상기 밸브를 통해 유체 유동을 제어하는 단계;를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

<40> 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템과 이를 구

비한 반도체장치 제조설비 및 웨이퍼 위치 상태 감지방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

<41> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이고, 도 4 내지 도 6은 유도홀의 각 실시예에 따른 형상을 개략적으로 나타낸 평면도이며, 도 7은 본 발명에 따른 웨이퍼 위치 상태 감지시스템이 구비된 반도체장치 제조설비의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도로서, 종래와 동일한 부분에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

<42> 본 발명에 따른 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템의 구성은, 도 3에 도시된 바와 같이, 이송되어 위치되는 웨이퍼(W)의 저면을 받쳐 지지함과 동시에 통상의 방법으로 고정하도록 형성된 척 플레이트(20)가 있고, 이 척 플레이트(20)의 상면 즉, 정위치되는 웨이퍼 저면과 밀착 대응하게 되는 부위에는 적어도 하나 이상의 홀(22)이 관통 형성된다.

<43> 또한, 척 플레이트(20)의 상면 상에는, 소정 폭과 깊이 및 형상을 갖는 유도홀(24)이 적어도 하나 이상 형성되고, 이들 유도홀(24) 중 적어도 하나 이상은 상술한 홀(22) 중 적어도 하나 이상의 홀(22) 상단부 형성 위치를 공유하여 지나게 되며, 이에 따라 홀(22)은 복수개 형성될 경우 전부 또는 그 일부가 유도홀(24) 상에 있게 된다.

<44> 특히, 유도홀(24)의 형성 영역은 적어도 정위치되는 웨이퍼(W)의 가장자리 부위 내측에 형성되고, 이러한 형성에 의해 웨이퍼(W)가 정상적으로 위치되어 척 플레이트(20)의 상면에 밀착되면 유도홀(24)은 웨이퍼(W) 저면에 의해 가려져 유체가 유동할 수 있는 통로를 이루게 된다.

- <45> 이러한 유도홈(24)의 형상은, 도 4에 도시된 바와 같이, 복수개가 웨이퍼(W)가 위치될 것이 요구되는 중심 위치로부터 등각 및 등 간격을 이루며 그 외측 방향으로 향하는 방사 형상 또는 소정 곡률을 갖는 나선 형상으로 형성될 수 있다.
- <46> 또한, 도 5에 도시된 유도홈(24b)의 형상은, 각각 직경이 다른 원주 형상으로 각각 웨이퍼(W)가 정상적으로 위치될 것이 요구되는 중심 위치를 그 중심으로 하여 배치되는 형상으로 형성될 수도 있으며, 도 6에 도시된 바와 같이, 상술한 방사 형상 또는 나선 형상과 더불어 원주 형상의 것을 상호 결합한 형상으로 형성될 수도 있다.
- <47> 한편, 홀(22)의 하단부에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 유체유동수단(도면의 단순화를 위하여 생략함)으로부터 연통 연결되어 유체의 통로를 이루는 유체라인(26)이 연통하여 연결되고, 이 유체라인(26) 상에는 인가되는 유체 유동 제어신호에 따라 선택적으로 유체의 유동을 제어하게 되는 밸브(28)가 적어도 하나 이상 설치된다.
- <48> 또한, 유체라인(26) 상에는 유체의 유동에 따른 유체라인(26) 내부의 유체 상태를 측정하는 센싱수단(30)이 연통하여 설치되며, 이러한 센싱수단(30)으로는 유체라인(26) 내부의 압력 상태를 측정 감지하기 위한 압력게이지 또는 유체의 유동을 측정하는 유량계 등이 사용될 수 있다.
- <49> 그리고, 유체라인(26)은, 상술한 바와 같이, 홀(22)과 유체유동수단 사이를 연통하도록 연결하는 단일체 형상으로 형성될 수 있으며, 또는 척 플레이트(20) 중심에 웨이퍼(W)가 정위치됨에 따라 통로를 이루는 유도홈(24)을 통해 유체가 유동할 수 있도록 유도홈(24)을 기준하여 일측으로부터 유체가 공급되도록 하고, 상대측을 통해 유체가 배출되도록 구분되게 형성될 수도 있는 것이다.

- <50> 한편, 상술한 밸브(28)에 대하여 유체 유동 제어신호를 인가하는 콘트롤러(도면의 단순화를 위하여 생략함)가 구비되며, 이 콘트롤러는 센싱수단(30)으로부터 유체라인(26) 상의 상태 측정값에 대한 신호를 인가 받아 이것을 설정 값 범위와 비교하여 척 플레이트(20)에 대한 웨이퍼(W)의 위치 상태를 판단하게 된다.
- <51> 그리고, 상술한 콘트롤러는 설비의 구동 상황과 공정의 진행 상황 및 웨이퍼(W)의 위치 상태의 판단에 대한 각 상황을 구비된 출력수단(도면의 단순화를 위하여 생략함)에 인가하여 작업자로 하여금 확인하기 용이하도록 출력토록 하게 된다.
- <52> 또한, 출력수단으로는, 작업자로 하여금 웨이퍼(W)가 불량하게 위치된 상태를 즉각적으로 확인하기 용이하도록 하기 위하여 경보음으로 출력하는 벨수단 또는 작업자의 시각을 통해 식별할 수 있도록 하는 빛으로 출력하는 램프수단 또는 콘트롤러로부터 인가되는 정보 내용을 화상으로 표현하는 모니터링수단 및 제조설비의 각 구성에 인가되는 전원을 선택적으로 차단할 수 있도록 구성된 스위칭수단을 포함하여 출력기능을 갖는 각종 수단 중 적어도 하나 이상이 결합된 구성으로 형성될 수 있다.
- <53> 한편, 이러한 구성에 더하여 상술한 척 플레이트(20)로부터 상측으로 이격된 소정 위치에는 정위치될 웨이퍼(W)의 가장자리 위치 상태와 웨이퍼(W)가 중첩되어 위치되는 것 등을 감지하는 광학센서(32)가 더 구비되고, 이 광학센서(32)는 웨이퍼(W)의 위치 상태에 대한 측정값을 콘트롤러에 인가하게 된다.
- <54> 이러한 광학센서(32)는 위치되는 웨이퍼(W)의 가장자리 부위에 대하여 소정의 프로브광을 투사하고 대응 위치의 반사 정도를 통해 또는 반사 회절되는 정도를 통해 그 이격 정도와 웨이퍼(W) 가장자리 부위의 깨짐 등의 손상 여부 및 웨이퍼(W)가 중첩되었는지 여부를 측정할 수 있도록 구성된다.

- <55> 그리고, 광학센서(32)의 구성에 대응하여 상술한 척 플레이트(20)의 구성을 회전 가능한 구성으로 형성하고, 척 플레이트(20)의 하부 소정 위치에 정위치될 웨이퍼(W)의 중심 위치를 기준하여 척 플레이트(20)를 회전 위치시키도록 하는 회동수단(34)이 더 구비된다.
- <56> 이에 따라 상술한 광학센서(32)는 회동수단(34)에 의해 웨이퍼(W)가 회전 위치됨에 대응하여 그 가장자리 전체 부위의 상태를 측정할 수 있게 된다.
- <57> 이러한 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템에 의하면, 먼저 통상의 이송수단에 의해 웨이퍼(W)가 척 플레이트(20) 상에 위치된 상태에서 콘트롤러는 유체 유동 제어신호를 인가하여 그에 따른 밸브(28)의 개폐 정도를 제어하게 된다.
- <58> 이때 밸브(28)가 개방됨에 따라 유체유동수단으로부터의 유체 유동압이 유체라인(26)에 제공되고, 유체라인(26) 상에 설치된 센싱수단(30)은 유체 유동압에 따른 유체라인(26) 상의 압력 상태 또는 유체의 유동을 감지하게 된다.
- <59> 여기서, 상술한 유체유동수단으로 유체라인(26)에 진공압을 제공하는 진공펌프 등의 진공압 형성수단으로 구성될 수 있고, 또는 유체라인(26)을 통해 소정의 프로브가스를 공급토록 하는 가스공급수단으로 구성될 수 있다.
- <60> 먼저, 유체유동수단이 진공압 형성수단으로 구성됨에 대하여 보다 상세히 설명하면, 유체라인(26)을 통해 제공되는 진공압은 척 플레이트(20)에 대하여 웨이퍼(W)를 흡착 고정시키는 힘으로 작용토록 할 수 있어 이것을 이용하여 웨이퍼(W)를 고정하는 고정수단으로서 대체할 수 있게 된다.
- <61> 이때 계속적으로 제공되는 진공압에 의해 유체라인(26) 상의 압력 상태는 웨이퍼

(W)가 위치되는 외부 환경과 비교하여 구별되게 된다.

<62> 이에 대하여 유체라인(26) 상에 연통 설치되는 센싱수단(30)은, 압력게이지로 구성될 경우 유체라인(26) 외부의 압력과 구별되는 유체라인(26) 상의 압력 상태를 측정하게 되고, 또 유량계 일 경우 유체라인(26)을 통한 유체의 유동 관계 여부를 측정하게 된다.

<63> 그리고, 센싱수단(30)은 이렇게 측정된 상태 값 신호를 콘트롤러에 인가하게 되고, 콘트롤러는 척 플레이트(20) 상에 웨이퍼(W)가 정상적으로 정위치될 경우에 대한 압력 상태 값 즉, 설정된 압력 상태 값을 기준하여 인가되는 유체라인(26) 상의 압력 상태 측정값을 비교하거나 웨이퍼(W)가 정상적으로 정위치된 상태에 대한 설정된 유체의 유동 여부를 기준하여 인가되는 유체라인(26) 상의 유체 유동 상태 측정값을 비교하게 된다.

<64> 한편, 상술한 유체유동수단이 프로브가스를 공급하는 가스공급수단으로 구성될 경우에 있어서의 척 플레이트(20)에는, 웨이퍼(W)가 자중에 의해 그 위치 상태를 유지할 수 있도록 하거나 웨이퍼(W)를 고정하기 위한 별도의 진공압 형성수단과 연결된 구성 또는 정전기적 원리로 웨이퍼(W)를 고정하는 정전척(ESC) 구성을 포함하는 고정수단을 구비하여 웨이퍼(W)의 위치 상태를 유지시킬 수 있도록 구성된다.

<65> 이러한 상태에서 콘트롤러가 유체 유동 제어신호를 인가하여 밸브(28)의 개폐 정도를 제어하게 되면, 가스공급수단으로부터 공급되는 프로브가스는 유체라인(26)을 통해 소정의 압력 상태를 이루며 웨이퍼(W) 저면으로 유동하게 된다.

<66> 이때 공급되는 프로브가스의 양은, 척 플레이트(20)의 상면으로부터 위치되는 웨이퍼(W)가 이탈하지 않을 정도로 충분히 제어된 양이 공급될 것이 요구되며, 특히 유체라

인(26) 외부의 압력 상태가 상대적으로 유체라인(26) 상의 압력 상태 보다 낮은 경우에 그 공급량의 제어는 더욱 요구된다.

<67> 여기서, 유체라인(26)이 단일체로 형성될 경우에 대하여 먼저 설명하면, 밸브(28)의 개방에 의해 가스공급수단으로부터 공급되는 프로브가스는 상호 연통하는 유체라인(26)과 홀(22) 및 유도홈(24) 상에 분포되고, 이때 유체라인(26) 상의 압력 상태는 유체라인(26) 외부 즉, 웨이퍼(W)가 위치되는 환경의 압력 상태와 비교하여 구분되게 된다.

<68> 이에 대하여 유체라인(26) 상에 연통 설치되는 센싱수단(30)은, 압력게이지로 구성될 경우 유체라인(26) 외부의 압력과 구별되는 유체라인(26) 상의 압력 상태를 측정하게 되고, 또 유량계 일 경우 유체라인(26)을 통한 유체의 유동 관계를 측정하게 된다.

<69> 그리고, 센싱수단(30)은 이렇게 측정된 상태 값 신호를 콘트롤러에 인가하게 되고, 콘트롤러는 척 플레이트(20) 상에 웨이퍼(W)가 정상적으로 정위치될 경우에 대한 설정된 압력 상태 값을 기준하여 인가되는 유체라인(26) 상의 압력 상태 측정값을 비교하거나 또는 웨이퍼(W)가 정상적으로 정위치된 상태에 대한 설정된 유체의 유동 여부를 기준으로 인가되는 유체라인(26) 상의 유체 유동 상태 측정값을 비교하게 됨으로써 웨이퍼(W)의 위치 상태에 대한 정상 여부를 판단하게 된다.

<70> 한편, 상술한 유체라인(26)은 척 플레이트(20)의 상면 상에 형성되는 유도홈(24)을 통해 일측에서 상대측으로 유체가 유동하도록 유체가 공급되는 부위와 배출되는 부위로 구분되게 형성될 수 있다.

<71> 이렇게 유체라인(26)이 유도홈(24)을 기준하여 유체가 공급되는 부위와 배출되는 부위로 구분될 경우에는, 유체유동수단은 상술한 가스공급수단으로 구성함이 바람직하고

, 또 이 경우 가스공급수단에 의해 공급되는 프로브가스는 유도홈(24)을 포함하여 공급 부위와 배출 부위로 구분되는 유체라인(26)을 통해 순환하는 구성으로 이루어질 수 있다 .

<72> 그리고, 이 경우에 있어서의 센싱수단(30)은, 유체라인(26)을 통해 유동하는 프로브가스의 유동량을 측정토록 하기 위한 유량계를 사용함이 바람직하다.

<73> 이러한 과정에 있어서, 척 플레이트(20) 상면 상에 깨진 웨이퍼(W) 조각 등의 파티클(P)이 존재하여 웨이퍼(W)의 저면이 척 플레이트(20)의 상면으로부터 들뜬 상태로 있거나 웨이퍼(W)가 정위치로부터 이격되게 위치될 경우 상술한 유도홈(24)과 홀(22)은 척 플레이트(20)의 상면 외측 환경으로부터 노출되게 된다.

<74> 이에 따라 유체라인(26)에 대한 압력 상태 측정값과 유체의 유동은 유체라인(26)에 대한 설정 값과 상이하게 된다.

<75> 따라서, 컨트롤러는 유체라인(26) 상의 설정된 압력 상태 또는 유체의 유동 상태에 대응하여 센싱수단(30)에 의한 측정값을 비교하게 됨으로써 웨이퍼(W)가 정상적으로 위치되었는지 여부를 판단하게 되며, 이 판단된 신호를 출력수단에 인가하게 됨으로써 출력수단으로 하여금 작업자가 용이하게 확인할 수 있도록 그 상황을 출력토록 함과 동시에 공정을 수행하는 각 구성의 구동을 제어하게 된다.

<76> 한편, 척 플레이트(20)의 상측으로 이격되게 설치되는 광학센서(32)는, 위치되는 웨이퍼(W)의 가장자리 부위에 대하여 프로브광을 조사함으로써 그에 따른 프로브광의 반사도 또는 반사에 의한 회절 정도를 통해 웨이퍼(W) 가장자리 부위의 상태를 측정하게 된다.

<77> 또한, 이러한 상태에서 상술한 회동수단은, 척 플레이트(20)를 회전시키게 되고, 이때 광학센서(32)는 척 플레이트(20)로부터 웨이퍼(W)의 각 방향에 가장자리 부위의 상태를 점차적으로 측정하여 그 측정값 신호를 콘트롤러에 인가하게 되고, 콘트롤러는 광학센서로부터 인가되는 측정값 신호와 상술한 센싱수단(30)의 측정값 신호를 통해 웨이퍼(W)의 위치 상태 및 손상 여부 등을 판단하게 된다.

<78> 그리고, 상술한 광학센서(32)는 웨이퍼(W)의 가장자리 부위에 대한 깨짐 등의 손상이나 파손 상태를 측정 확인할 수 있으며, 상술한 유도홈(24) 또는 홈(22)을 통해 웨이퍼(W)가 그 정위치에 대한 중심위치로부터 이격된 정도를 보충하여 측정하게 됨으로써 그 측정에 의한 신뢰도를 높일 수 있게 된다.

<79> 이에 따르면 척 플레이트(20)에 대한 웨이퍼(W)의 들뜸 상태와 정위치로부터 웨이퍼(W)의 이격되는 정도 등을 정확하게 측정 확인할 수 있어 그에 따른 공정 불량이나 제조설비의 각 구성의 구동에 대한 정상 여부를 확인할 수 있게 된다.

<80> 한편, 본 발명에 따른 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템을 이용하는 반도체장치 제조설비(40)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 선택적으로 인가되는 도어 개폐 제어신호에 따라 개폐되는 도어수단(D)이 구비되어 선택적으로 밀폐된 공간을 형성하게 되는 챔버(42)가 있고, 이 챔버(42)의 소정 위치에는 도어수단(42)을 통해 투입되는 웨이퍼(W)를 받쳐 지지하도록 형성된 척 조립체(44)가 설치된다.

<81> 이러한 척 조립체(44)의 상부에는 웨이퍼(W)를 받쳐 지지하게 되는 척 플레이트(46)가 회전 가능하게 설치되고, 척 플레이트(46)의 하부 소정 위치에는 인가되는 회전 제어신호에 따라 척 플레이트(46)를 회전 위치시키도록 하는 회동수단(60)이 구비된다.

<82> 또한, 척 플레이트(46)의 상면 상에는, 적어도 하나 이상의 홀(48)과 이 홀(48)의 형성 위치를 공유하여 지나는 소정 형상의 유도홈(50)이 형성되고, 척 플레이트(46)의 하부 즉, 상술한 홀(48)의 하측 단부에는 유체유동수단(도면의 단순화를 위하여 생략함)으로부터 유체의 유동압이 전달될 수 있도록 통로를 이루는 유체라인(52)이 연통하여 연결된다.

<83> 그리고, 이 유체라인(52) 상에는, 인가되는 유체 유동 제어신호에 따라 유체의 유동을 제어하게 되는 적어도 하나 이상의 밸브(64)와 유체의 유동에 따른 압력 상태 또는 유체의 유동 관계를 측정하는 센싱수단(56)이 연통하여 설치된다.

<84> 그리고, 챔버(42)의 일측 부위에는, 챔버(42) 내부에 소정의 진공압을 제공하기 위한 진공압 형성수단(도면의 단순화를 위하여 생략함)이 배관(S)을 통해 선택적으로 연통하여 연결되고, 여기서 상술한 유체라인(52)은 별도의 유체유동수단의 구성을 대신하여 진공압 형성수단으로부터 별도의 어댑터(58)를 통해 선택적인 진공압을 제공받도록 형성될 수도 있다.

<85> 그리고, 이렇게 설치되는 어댑터(58)의 구성은, 상술한 배관(S)으로부터 챔버(42) 내부와 유체라인(52)에 대하여 선택적으로 진공압이 제공될 수 있도록 구분하는 쓰리웨이 밸브 또는 챔버(42) 내부 환경에 공정가스가 투입되는 관계 등에 의해 유체라인(52) 상을 초기의 환경 상태로 유지되도록 하여 이후에 변화되는 챔버(42) 내부의 환경과 구분될 수 있도록 하는 주름관 또는 실린더 형상의 것으로 형성될 수 있는 것이다.

<86> 이에 더하여, 척 플레이트(20) 상면으로부터 이격된 상측의 소정 위치에는, 도 7에 도시된 바와 같이, 위치되는 웨이퍼(W)의 가장자리 부위에 대하여 프로브광을 조사하여 그 반사되는 정도 또는 반사에 따른 회절 정도를 통해 웨이퍼(W)의 위치 및 그 상태를

측정하도록 하는 광학센서(32)가 적어도 하나 이상 설치된다.

<87> 한편, 챔버(36)의 외측 소정 위치에는, 상술한 도어수단(38)과 회동수단(34) 및 밸브(28) 각각에 대하여 도어 개폐 제어신호와 회전 제어신호 및 유체 유동 제어신호를 선택적으로 인가하는 컨트롤러(도면의 단순화를 위하여 생략함)가 구비된다.

<88> 이러한 컨트롤러는 상술한 센싱수단(30)과 광학센서(32)로부터 인가되는 측정 신호를 설정된 상태 값과 비교하여 웨이퍼(W)의 정위치 여부를 판단하게 되고, 이렇게 판단된 내용을 구비된 출력수단(도면의 단순화를 위하여 생략함)에 인가하여 작업자로 하여금 용이하게 확인할 수 있도록 출력토록 하게 된다.

<89> 이러한 반도체장치 제조설비(40)의 구성에 의하면, 챔버(42) 내부에 웨이퍼(W)가 통상의 방법으로 투입되면, 상술한 컨트롤러는 진공압 형성수단을 통해 챔버(42) 내부를 소정의 진공압 상태로 형성하게 된다.

<90> 이때 컨트롤러는 유체 유동 제어신호를 인가하여 유체라인(52)을 통해 유체의 유동이 있도록 밸브(64)를 제어하게 되고, 센싱수단(56)은 유체라인(52) 상의 압력 상태 또는 유체의 유동 관계 등을 측정하여 컨트롤러에 그 측정값 신호를 인가하게 된다.

<91> 또한, 컨트롤러는 회동수단(60)에 회전 제어신호를 인가하여 웨이퍼(W)를 포함한 척 플레이트(46)를 회전 위치시키고, 이 과정에서 상술한 광학센서(62)로 하여금 웨이퍼(W)의 위치 상태 및 그 가장자리 부위의 상태를 측정하도록 하며, 이에 대한 광학센서(62)로부터 측정값 신호를 인가받아 웨이퍼(W)의 위치 상태 및 그 가장자리 부위의 상태를 설정값과 비교하여 그 정상 여부를 판단하게 된다.

<92> 이후 컨트롤러는 웨이퍼(W)에 대한 판단 신호를 출력수단에 인가하여 작업자로 하

여금 용이하게 확인할 수 있도록 함과 동시에 제조설비(40) 각 구성의 구동을 제어하게 됨으로써 더 이상의 공정 불량을 미연에 방지할 수 있게 된다.

【발명의 효과】

- <93> 따라서, 본 발명에 의하면, 유체라인 상의 센싱수단과 척 플레이트의 상부에 설치되는 광학센서로부터 인가되는 웨이퍼의 위치 및 그 상태에 대한 측정값 신호를 통해 설정된 상태 값과 비교 판단하게 됨으로써 제조설비의 구성을 분해하지 않은 상태에서 웨이퍼의 이송된 상태 즉, 척 플레이트에 대한 웨이퍼의 위치 상태의 확인이 용이하게 이루어지며, 그에 따른 제조설비의 각 구성을 제어하게 되는 효과가 있다.
- <94> 또한, 광학센서에 의해 웨이퍼의 가장자리 부위에 대한 손상 여부와 깨짐의 발생에 따른 웨이퍼 조각에 의해 웨이퍼가 척 플레이트로부터 들뜬 상태로 위치되는지 여부를 용이하게 확인할 수 있고, 그 신뢰도가 향상됨에 의해 공정 불량을 최소화 할 수 있는 이점이 있다.
- <95> 그리고, 상술한 바에 따르면, 제조설비의 분해 조립 회수가 감소되어 웨이퍼를 포함한 제조설비의 오염 가능성이 감소되고, 또 그에 따른 작업자의 노동력과 작업시간이 단축되며, 더불어 제조설비의 가동률과 생산성 향상 및 그에 따른 제조수율이 향상되는 효과가 있다.
- <96> 본 발명은 구체적인 실시예에 대해서만 상세히 설명하였지만 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 변형이나 변경할 수 있음은 본 발명이 속하는 분야의 당업자에게는 명백한 것이며, 그러한 변형이나 변경은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 할 것이다.

1020010003676

2001/2/1

【특허 청구범위】**【청구항 1】**

정위치되는 웨이퍼 저면과 밀착 대응하게 되는 부위에 적어도 하나 이상의 홀이 형성된 척 플레이트와;

상기 각 홀의 하단부와 유체유동수단 사이에 연통 연결되는 유체라인과;

상기 유체라인 상에 적어도 하나 이상 연통 설치되어 인가되는 개폐 제어신호에 따라 유체의 유동을 제어하게 되는 밸브와;

상기 유체라인 상에 연통 설치되어 유체 상태를 측정하는 센싱수단과;

인가되는 출력 제어신호에 따라 출력하게 되는 출력수단; 및

상기 밸브와 출력수단에 대하여 개폐 제어신호와 출력 제어신호를 각각 선택적으로 인가하며, 상기 센싱수단으로부터 인가되는 측정신호를 통해 웨이퍼의 위치 상태를 판단하는 콘트롤러;

를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 척 플레이트 상면 상에는, 소정 폭과 깊이 및 형상을 이루는 복수개 중 적어도 하나 이상은 상기 각 홀 중 적어도 하나 이상의 상단부 형성 위치를 연통하게 공유하여 지나는 유도홈이 더 형성됨을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 감지시스템.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 유도홀의 형성 영역은, 적어도 정위치되는 웨이퍼 가장자리와 대응하는 부위 외측으로 벗어나지 않는 범위 내에 형성됨을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 감지시스템.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 유도홀은, 정위치되는 웨이퍼 중심 위치를 그 중심으로 하여 방사 방향 또는 나선 방향으로 연장된 형상으로 형성됨을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서,

상술한 유도홀은, 각각 직경이 다른 원주 형상으로 각각이 정위치되는 웨이퍼 중심 위치를 그 중심으로 하여 배치된 형상으로 형성됨을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템.

【청구항 6】

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상술한 유도홈은, 정위치되는 웨이퍼 중심 위치를 기준하여 복수의 방사 형상 또는 나선 형상 및 원주 형상의 것이 상호 결합된 형상으로 형성됨을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템.

【청구항 7】

제 3 항에 있어서,

상기 유체라인은, 상기 척 플레이트 중심에 웨이퍼가 정위치됨에 따라 통로를 이루는 상기 유도홈을 통해 유체가 순환 가능하도록 상기 유도홈을 기준하여 유체가 공급되는 부위와 유체가 배출되는 부위로 구분되게 형성됨을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 센싱수단은, 상기 유체라인 내의 압력 상태를 측정하는 압력게이지임을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템.

【청구항 9】

제 1 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 센싱수단은, 상기 유체라인을 통해 유동하는 유체의 유동량을 감지하는 유량계임을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템.

【청구항 10】

제 3 항에 있어서,

상기 척 플레이트에 웨이퍼가 정위치됨에 따른 가장자리 부위에 대향하여 그 상부로 이격된 위치에서 웨이퍼의 가장자리 위치 상태를 감지하여 그 신호를 상기 콘트롤러에 인가하는 광학센서가 적어도 하나 이상 더 설치됨을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 척 플레이트는 회전 가능하게 설치되고, 상기 광학센서에 대향하여 상기 콘트롤러로부터 선택적으로 인가되는 회동 제어신호에 대응하여 상기 척 플레이트를 회전시키도록 하는 회동수단;이 더 구비되어 형성됨을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템.

【청구항 12】

제 1 항에 있어서,

상기 출력수단은, 상기 콘트롤러에 의한 비정상적인 웨이퍼의 위치 상태 판단에 따른 신호에 대응하여, 경보음으로 출력하는 벨수단과; 빛으로 출력하는 램프수단과; 그 내용을 화상으로 표현하는 모니터링수단; 및 제조설비의 각 구성에 대하여 인가되는 전원을 선택적으로 차단하게 되는 스위칭수단; 중 적어도 하나 이상이 결합되어 구성됨을

특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지시스템.

【청구항 13】

인가되는 도어 개폐 제어신호에 따라 구비된 도어수단을 통해 밀폐된 공간을 형성하게 되는 챔버와;

상기 챔버 내부에 수평 회전 가능하게 설치되며, 상면 부위에 적어도 하나 이상의 홀이 형성된 척 플레이트와;

상기 척 플레이트 하부에 설치되어 인가되는 회전 제어신호에 따라 상기 척 플레이트를 회전시키게 되는 회동수단과;

상기 각 홀에 연통 연결되어 유체의 통로를 이루는 유체라인과;

상기 유체라인 상에 연통 설치되어 인가되는 유체 유동 제어신호에 따라 유체의 유동을 제어하게 되는 밸브와;

상기 유체라인 상에 연통 설치되어 유체의 상태를 측정하는 센싱수단과;

상기 척 플레이트 상측으로 위치되는 웨이퍼 가장자리 부위의 위치 상태를 측정하도록 하는 광학센서; 및

상기 센싱수단과 광학센서로부터 측정된 신호를 인가 받아 웨이퍼의 위치 상태를 판단하고, 판단된 신호를 구비된 출력수단에 인가하여 출력토록 하며, 상기 회동수단과 상기 밸브 각각에 대한 회전 제어신호와 유체 유동 제어신호를 인가하는 컨트롤러;

를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 웨이퍼 위치 상태 감지시스템을 이용하는 반도체장치 제조설비.

【청구항 14】

제 13 항에 있어서,

상기 챔버의 측부 소정 부위에는, 그 내부를 소정의 진공압으로 형성하는 진공압 형성수단이 더 구비됨을 특징으로 하는 상기 웨이퍼 위치 상태 감지시스템을 이용하는 반도체장치 제조설비.

【청구항 15】

정위치되는 웨이퍼 저면과 밀착 대응하게 되는 부위에 적어도 하나 이상의 홀이 형성된 척 플레이트와; 상기 각 홀의 하단부와 연통 연결되는 유체라인과; 상기 유체라인 상에 적어도 하나 이상 연통 설치되어 인가되는 개폐 제어신호에 따라 유체의 유동을 제어하게 되는 밸브와; 상기 유체라인 상에 연통 설치되어 유체 상태를 측정하는 센싱수단과; 인가되는 출력 제어신호에 따라 출력하게 되는 출력수단; 및 상기 밸브와 출력수단에 대하여 개폐 제어신호와 출력 제어신호를 각각 선택적으로 인가하며, 상기 센싱수단으로부터 인가되는 측정신호를 통해 웨이퍼의 위치 상태를 판단하는 콘트롤러;를 포함하여 구성하고,

상기 척 플레이트에 웨이퍼를 위치시키는 단계와;

상기 유체라인을 통해 유체의 유동이 있도록 제어하는 단계와;

상기 유체라인 상의 압력 상태 또는 유체 유동 상태를 측정하는 단계와;

상기 측정값이 설정 값 범위 내에 있는지 여부를 통해 상기 척 플레이트에 대한 웨이퍼의 밀착 상태 및 위치 상태를 판단하는 단계; 및

상기 압력 상태 또는 가스의 유동 상태의 측정값과 설정 값 상태 및 프로브가스의 공급 상태를 포함한 정보를 상기 출력수단을 통해 출력토록 하는 단계;

를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지방법.

【청구항 16】

제 15 항에 있어서,

상기 척 플레이트의 상측으로 이격된 위치에 웨이퍼의 가장자리 위치 상태를 측정하기 위한 광학센서를 적어도 하나 이상 더 구비하고, 상기 웨이퍼의 위치 상태를 판단하는 단계 이전에 상기 광학센서로 하여금 웨이퍼의 가장자리 위치 상태를 측정토록 하는 단계;를 더 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지방법.

【청구항 17】

제 16 항에 있어서,

상기 척 플레이트를 회전 가능하도록 하는 회동수단을 더 구비하고, 상기 광학센서에 대응하여 상기 척 플레이트 상에 위치되는 웨이퍼의 각 방향 가장자리 위치 상태를

측정토록 하는 단계;를 더 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지방법.

【청구항 18】

제 15 항에 있어서,

상기 웨이퍼의 위치 상태를 판단하는 단계에서 웨이퍼가 불량 위치된 것으로 판단됨에 대응하여 상기 밸브를 통해 유체 유동을 제어하는 단계;를 더 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 위치 상태 감지방법.

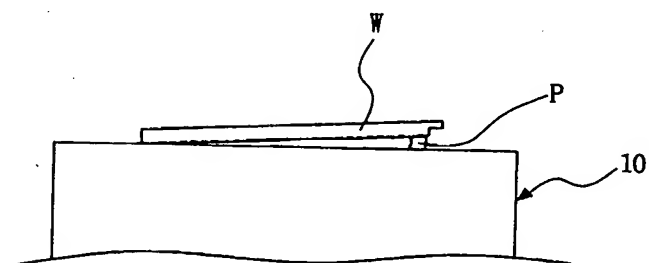
1020010003676

2001/2/1

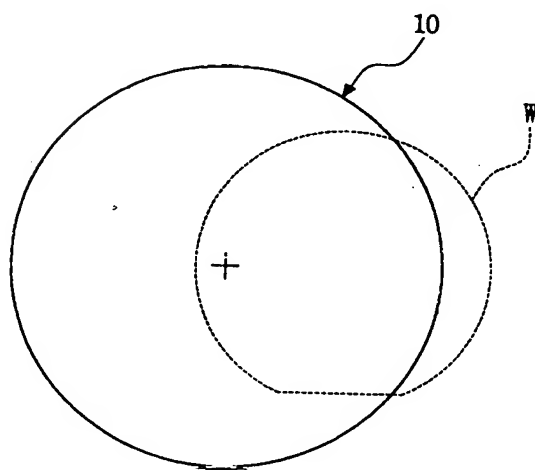
0.2.0

【도면】

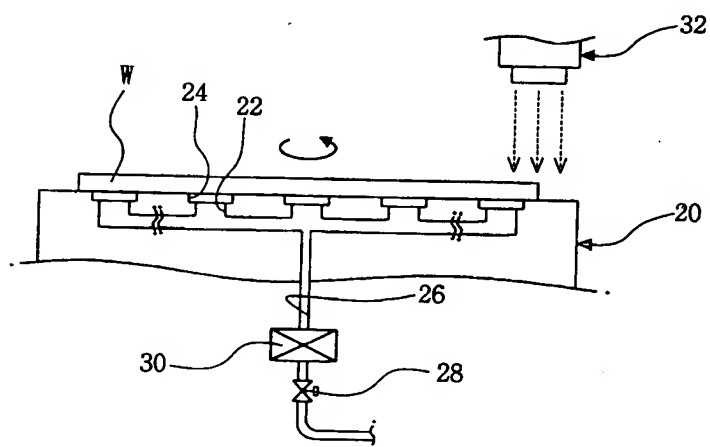
【도 1】



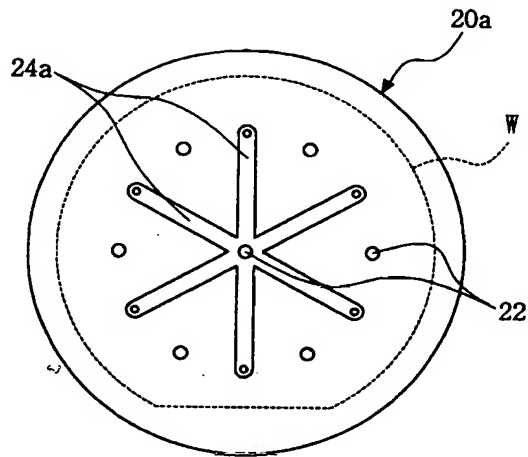
【도 2】



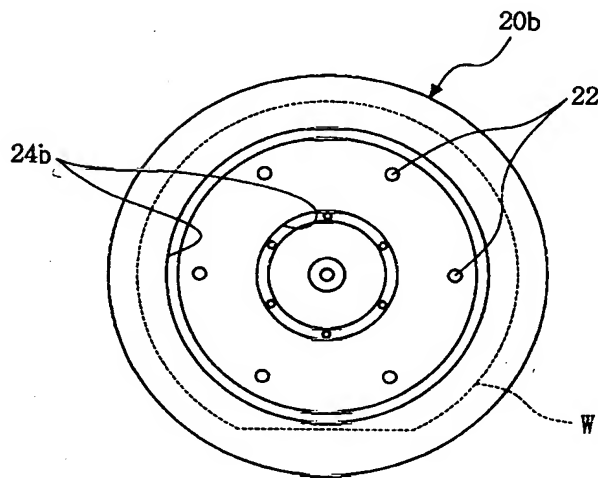
【도 3】



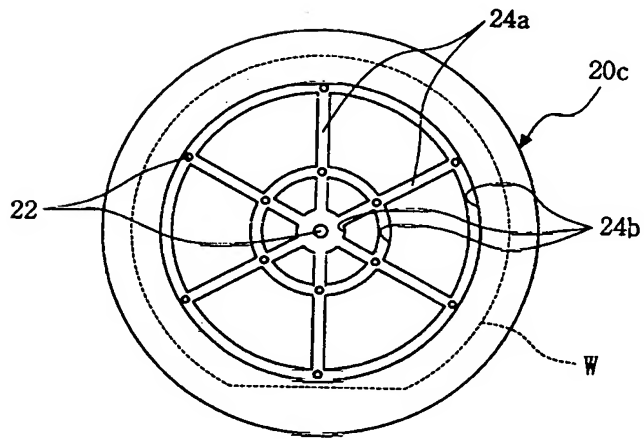
【図 4】



【図 5】



【도 6】



【도 7】

